



## CHINA



Por PEDRO BRAVO DIZ, colegiado nº27.674

Sabemos que en China viven más de mil cuatrocientos millones de personas, y que el crecimiento económico del país supera el 10%, pero cuando analizamos con detalle el sector de las obras públicas y las inversiones previstas para los próximos años, la perspectiva de un ingeniero de caminos pasa a otra dimensión.

Las autoridades Chinas presumen de sus 10.000 puentes construidos al año, y del puente más largo del mundo, con 50 km de longitud en el corredor **Hong Kong-Zuhai-Macau**. Tampoco nos podemos olvidar del tren de alta velocidad (CRH: China Railway High-speed), que muy pronto llegará a la velocidad de 500 km/hora y a una longitud de 8.358 km. En relación con el transporte marítimo, 6 de los puertos chinos están en el *top-ten* mundial (tráfico de contenedores); por su parte, los aeropuertos disponen de enormes y modernas instalaciones para las aeronaves y los pasajeros.

Detrás de todos estos grandes números, y que no paran de impresionar cada vez que los leemos, hay una estructura política que soporta el desarrollo y el crecimiento del sector de las obras públicas. Por raro que pueda sonar, muchas de las obras ejecutadas o por ejecutar tienen como principal objetivo el fin militar o estratégico del país. La facilidad de movilización de las tropas puede

“Por raro que pueda sonar, muchas de las obras ejecutadas o por ejecutar tienen como principal objetivo el fin militar o estratégico del país. La facilidad de movilización de las tropas puede decidir el trazado de una carretera”.





decidir el trazado de una carretera. Los suministros de agua, luz y demás instalaciones también son pensadas de manera que, de darse un estado de guerra declarada, puedan seguir funcionando con las mínimas condiciones. Incluso muchos garajes están preparados como bunker, con enormes puertas de acero de 30 cm de espesor y paredes de hormigón de grandes dimensiones.

En relación con la formación del ingeniero civil, el número de ingenieros que egresan de las Universidades chinas se encuentra ajustado a las necesidades del país. Con 4 años de formación para la licenciatura, más 2 años para el master y 3 años más para el doctorado, el expediente académico es muy práctico. Para convalidar el título, cuando se trata de un ingeniero civil que pretende trabajar en China con funciones directas en la gestión de obras en concesión (proyectos de empresas extranjeras), las autoridades gubernamentales sólo solicitan una traducción del título académico y el currículum vitae; pero para obtener la licencia profesional, las dificultades son tantas que hasta fecha de hoy, me parece imposible de explicar.

Los procesos de adjudicación de una obra se basan en la elección, por parte de la propiedad, de una asistencia técnica para gestionar todo el proceso de elección del contratista. Por norma, los criterios de adjudicación son el precio, plazo, calidad de ejecución, experiencia adquirida y otros más. Pero la realidad es otra: el criterio utilizado es el conocimiento y las relaciones humanas entre los varios directivos del proceso de adjudicación. Esta selección de contratistas se aplica a obras de pequeña, mediana o gran dimensión, como también se aplica a empresas o grupos empresariales.

Los métodos de construcción son una mezcla de lo nuevo y de lo antiguo. Es verdad que en China se utilizan andamios de bambú que ningún técnico de Seguridad y Salud occidental aprobaría. El encofrado tal cual lo conocemos nosotros, con la parte metálica alrededor del fenólico y con los puntales, no se aplica en la mayoría de las estructuras de hormigón. Todos los elementos de hormigón son ejecutados con fenolito y tabique de madera soportados por tubos [ver foto].



Debido al bajo coste de la mano de obra, la maquinaria es utilizada en situaciones muy específicas de la obra. Muchos trabajos son ejecutados por peones y oficiales que pueden cobrar a final de mes 100 o 150 euros; trabajan 7 días de la semana y tienen 1 mes de vacaciones al acabar el año lunar.

Para entender la negociación con proveedores y subcontratistas es preciso tener en cuenta que la cultura china acepta de una manera natural el "engaño", la "traición" e incluso el "robo". Muchas de las negociaciones en China son hechas de este modo, que es normal y corriente.

Recientemente se habla mucho en España de los pagos diferidos a las constructoras: en China prácticamente siempre se utiliza la forma de pago "al contado". Por norma, una factura de un proveedor se paga el 100% al contado durante los siguientes días de recepción de factura. Por su parte, una factura de una subcontrata se paga el 70% al contado y el 30% cuando termina el trabajo (retención de facturación). Los pagos de mano de obra son también al contado, y en el mismo mes de recepción de factura.



La burbuja inmobiliaria de China ha encontrado recientemente una nueva política gubernamental para frenar sus dimensiones. Las restricciones pasan por más controles en la concesión de hipotecas. Por ejemplo, con la nueva política ,el comprador ha de tener como mínimo, en fondos propios, un 40% del valor del inmueble a comprar, y cada familia sólo puede comprar 2 apartamentos (hay rumores acerca de personas que son dueñas de 600 pisos y todos a su nombre).

La calidad de ejecución de las obras es un tema que requeriría muchas palabras para poder transmitir todo lo que representa. Son tantas las historias, que se me hace difícil elegir las y comentarlas todas. Hay proveedores para la construcción que siguen los parámetros occidentales, e incluso los proveedores con que nosotros estamos acostumbrados a trabajar en Occidente ahora necesitan un hueco en el gran mercado chino. También, por ejemplo, hay proveedores de hormigón que hacen pruebas a un extraordinario C120 utilizando un cemento de origen japonés, y asimismo hay proveedores que utilizan la “comprada” credibilidad de los laboratorios de materiales para vender sus productos.

En relación con la ingeniería china, los manuales de construcción son muy completos y se presentan con bastante detalle. Los cálculos para las estructuras de hormigón o metálicas son muy parecidos a los estándares occidentales pero durante la ejecución de obra el contratista o la propiedad “se olvidan” de estos criterios de construcción.

¿Cómo es la vida de un ingeniero civil en China? Era la pregunta que me hice antes de venir, y aún sigo haciéndomela, porque China no para de sorprender.